

Device for determining the exitation voltage amplitude of a resolver.

Patent Number: EP0567683
Publication date: 1993-11-03
Inventor(s): DONAT ALBRECHT DIPL-ING (DE); SEGGER BERND (DE); HILD BERNHARD DIPL-ING (DE); VOGT HARTMUT DIPL-ING (DE)
Applicant(s): SIEMENS AG (DE)
Requested Patent: EP0567683, B1
Application Number: EP19920107458 19920430
Priority Number (s): EP19920107458 19920430
IPC Classification: G01D5/20; G05F1/44; G01R19/02; G01P3/46
EC Classification: G01D5/20C, G01P3/46, G01R19/02, G05F1/44
Equivalents: DE59201670D
Cited patent(s): WO9015968; US4143315; EP0308656; EP0374641; US4705969

Abstract

To provide for a fast and technically simple determination and possibly control of the signal amplitude of the exciter voltage of a resolver (R), one of the resolver output signals is conducted via an integrator (I) and the resultant signal is added to the other resolver output signal. The signal present at the adder output is rectified and smoothed and is thus proportional to the signal amplitude of the exciter voltage. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: 0 567 683 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 92107458.9

(51) Int. Cl. 5/20, G05F 1/44,
G01R 19/02, G01P 3/46

(22) Anmeldetag: 30.04.92

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.11.93 Patentblatt 93/44

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT SE

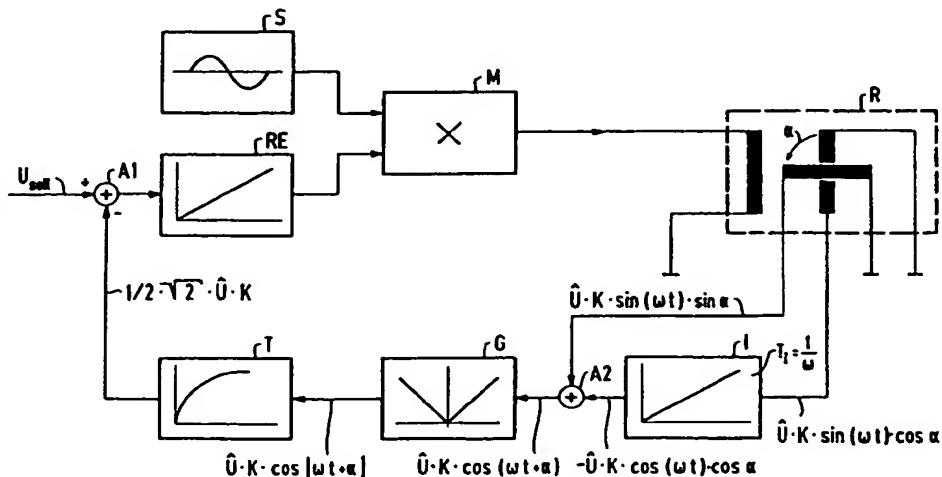
(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Wittelsbacherplatz 2
D-80312 München(DE)

(72) Erfinder: Donat, Albrecht, Dipl.-Ing.
Westring 20
W-8531 Dachsbach(DE)
Erfinder: Segger, Bernd
Isarstrasse 4/III
W-8520 Erlangen(DE)
Erfinder: Hild, Bernhard, Dipl.-Ing.
Schiessäckerstrasse 24
W-8523 Beiersdorf(DE)
Erfinder: Vogt, Hartmut, Dipl.-Ing.
Anna-Herrmann-Strasse 34
W-8522 Herzogenaurach(DE)

(54) Einrichtung zum Erfassen der Signalamplitude der Erregerspannung eines Resolvers.

(57) Um eine schnelle und technisch einfache Erfassung und ggf. Regelung der Signalamplitude der Erregerspannung eines Resolvers (R) zu ermöglichen, wird eines der Resolverausgangssignale über einen Integrator (I) geleitet und das resultierende

Signal wird mit dem anderen Resolverausgangssignal addiert. Das am Addierausgang vorliegende Signal wird gleichgerichtet und geglättet und ist damit der Signalamplitude der Erregerspannung proportional.



EP 0 567 683 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Erfassen der Signalamplitude der Erregerspannung eines Resolvers.

Bei Regelungstechnischen Anwendungen in der Antriebstechnik, für die ein Resolver eingesetzt wird, ist es nötig, die Amplitude der Resolvererregungsspannung zu kennen bzw. auf einen bestimmten Wert zu regeln. Prinzipiell gibt es für die Erfassung der Signalamplitude zwei Möglichkeiten:

1. Ausnutzung der mathematischen Beziehung

$$\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1.$$

Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß zur Auswertung teure Multiplizierer zur Quadratbildung benötigt werden.

2. Abtastung des Sinussignals im Cosinus-Nulldurchgang und Abtastung des Cosinussignals im Sinus-Nulldurchgang. Mit den abgetasteten Signal kann dann mit Hilfe von Komparatoren eine Aussage über die Signalamplitude gewonnen werden. Der Nachteil dieses Verfahrens liegt in der Trägheit des Systems, da zu einem endgültigen Ausregeln der Signalamplitude mehrere Abtastwerte erforderlich sind, was aber eben auch bedeutet, daß der Resolver mehrere Umdrehungen laufen muß, ehe die Signalamplituden ihren gewünschten Wert annehmen.

Aufgabe der Erfindung ist es, mit möglichst geringem technischen Aufwand eine Einrichtung zum Erfassen der Signalamplitude der Erregerspannung eines Resolvers zu ermöglichen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß eine der Resolverausgangsspannungen direkt und die andere über einen Integrator an eine Addierstufe geschaltet wird, deren Ausgangssignal über eine Gleichrichterstufe und ein Glättungsglied geleitet wird, an dessen Ausgang ein der Signalamplitude der Erregerspannung entsprechendes Signal abgreifbar ist.

Eine erste vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangssignal des Glättungsglieds mit einem Referenzwert für die Signalamplitude der Erregerspannung des Resolvers vergleichbar ist und daß entsprechend dem Differenzergebnis über einen Regler die Signalamplitude der Erregerspannung des Resolvers regelbar ist. Damit kann nach der Erfassung der Signalamplitude nunmehr auch eine Regelung der Signalamplitude auf einen gewünschten Wert erfolgen.

In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, daß als Regler ein solcher mit integralem Verhalten vorgesehen ist und daß die Beeinflussung der Signalamplitude der Erregerspannung des Resolvers über einen im Signalfad "Generator für die Erregerspannung-Resolver" angeordneten Multiplizierer geschieht. Damit ist ein äußerst geringer

Schaltungsaufwand verbunden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

5 Die Darstellung zeigt einen Sinusoszillator S, der über einen Multiplizierer M, auf dessen Funktion im folgenden noch eingegangen wird, die Erregerspannung mit der Winkelfrequenz omega für einen Resolver R (gestrichelt angedeutet) liefert. Der Resolver R besteht aus einer stationären Wicklung und einem bewegten System zweier um 90° versetzter Wicklungen. Das bewegte System ist um Schwenkwinkel alpha drehbar. Je nach Größe des Winkels alpha ergeben sich an den Ausgängen des Resolvers R zwei zueinander verschobene sinusförmige Ausgangsspannungen. Die erste wird dabei als erstes Signal einer Addierstufe A2 zugeleitet. Diese Ausgangsspannung hat dabei einen Wert

10 $\hat{U} \cdot K \cdot \sin(\omega \cdot t) \cdot \sin(\alpha)$.

15 Die zweite Ausgangsspannung des Resolvers R hat dementsprechend den Wert

20 $\hat{U} \cdot K \cdot \sin(\omega \cdot t) \cdot \cos(\alpha)$.

25 Diese zweite Spannung wird jedoch nicht direkt der Addierstufe A2 zugeleitet, sondern zunächst über eine Integrator I geleitet, der eine Integrationszeit $T_I = 1/\omega$ aufweist. Demzufolge liegt am Ausgang des Integrators I ein Signal

30 $-\hat{U} \cdot K \cdot \cos(\omega \cdot t) \cdot \cos(\alpha)$

35 vor, das als zweites Signal der Addierstufe A2 zugeleitet wird. Am Ausgang der Addierstufe A2 liegt dann eine Spannung

40 $\hat{U} \cdot K \cdot \cos(\omega \cdot t + \alpha)$

45 vor. Dieser Zusammenhang ergibt sich aus dem Additionstheorem.

Das Ausgangssignal der Addierstufe A2 gelangt an einen Gleichrichter G an dessen Ausgang dann das Signal

50 $\hat{U} \cdot K \cdot \cos|\omega t + \alpha|$

55 vorliegt, wobei der Tiefpaß T aus diesem Signal nunmehr ein der Amplitude des vom Sinusoszillator S generierten Signals entsprechendes Referenzsignal liefert. Dieses Referenzsignal kann mit einem entsprechend parametrisierten Wert für die Soll-Amplitude U_{Soll} in einer zweiten Addierstufe A1 vergli-

chen werden und das Differenzsignal kann dann über einen Regler RE mit integralem Verhalten dem Multiplizierer M zugeleitet werden. Das Ausgangssignal des Reglers RE gibt dann sozusagen einen Faktor für den Multiplizierer M ab, um den dieser das Ausgangssignal des Sinusoszillators S verstärkt. Durch diesen geschlossenen Regelkreis ist ein Einstellen der Sollamplitude äußerst leicht möglich.

5

10

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Erfassen der Signalamplitude der Erregerspannung eines Resolvers, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Resol- verausgangsspannungen ($\hat{U} \cdot K \cdot \sin(\omega \cdot t) \cdot \sin(\alpha)$) direkt und die andere ($\hat{U} \cdot u \cdot \sin(\omega \cdot t) \cdot \cos(\alpha)$) über einen Inte- grator (I) an eine Addierstufe (A2) geschaltet wird, deren Ausgangssignal ($\hat{U} \cdot K \cdot \cos(\omega \cdot t + \alpha)$) über eine Gleichrichter- stufe (G) und ein Glättungsglied (T) geleitet wird, an dessen Ausgang ein der Signalamplitude der Erregerspannung entsprechendes Si- gnal ($0.5 \cdot (2)^{0.5} \cdot \hat{U} \cdot K$) abgreifbar ist.

15

20

25

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge- kennzeichnet, daß das Ausgangssignal des Glättungsglieds (T) mit einem Referenzwert (U_{soil}) für die Signalamplitude der Erregerspan- nung des Resolvers (R) vergleichbar ist und daß entsprechend dem Differenzergebnis über einen Regler (RE) die Signalamplitude der Er- regerspannung des Resolvers (R) regelbar ist.

30

35

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch ge- kennzeichnet, daß als Regler (RE) ein solcher mit integralem Verhalten vorgesehen ist und daß die Beeinflussung der Signalamplitude der Erregerspannung des Resolvers (R) über einen im Signalpfad "Generator der für die Erregerspannung-Resolver (R)" angeordneten Multiplizierer (M) erfolgt.

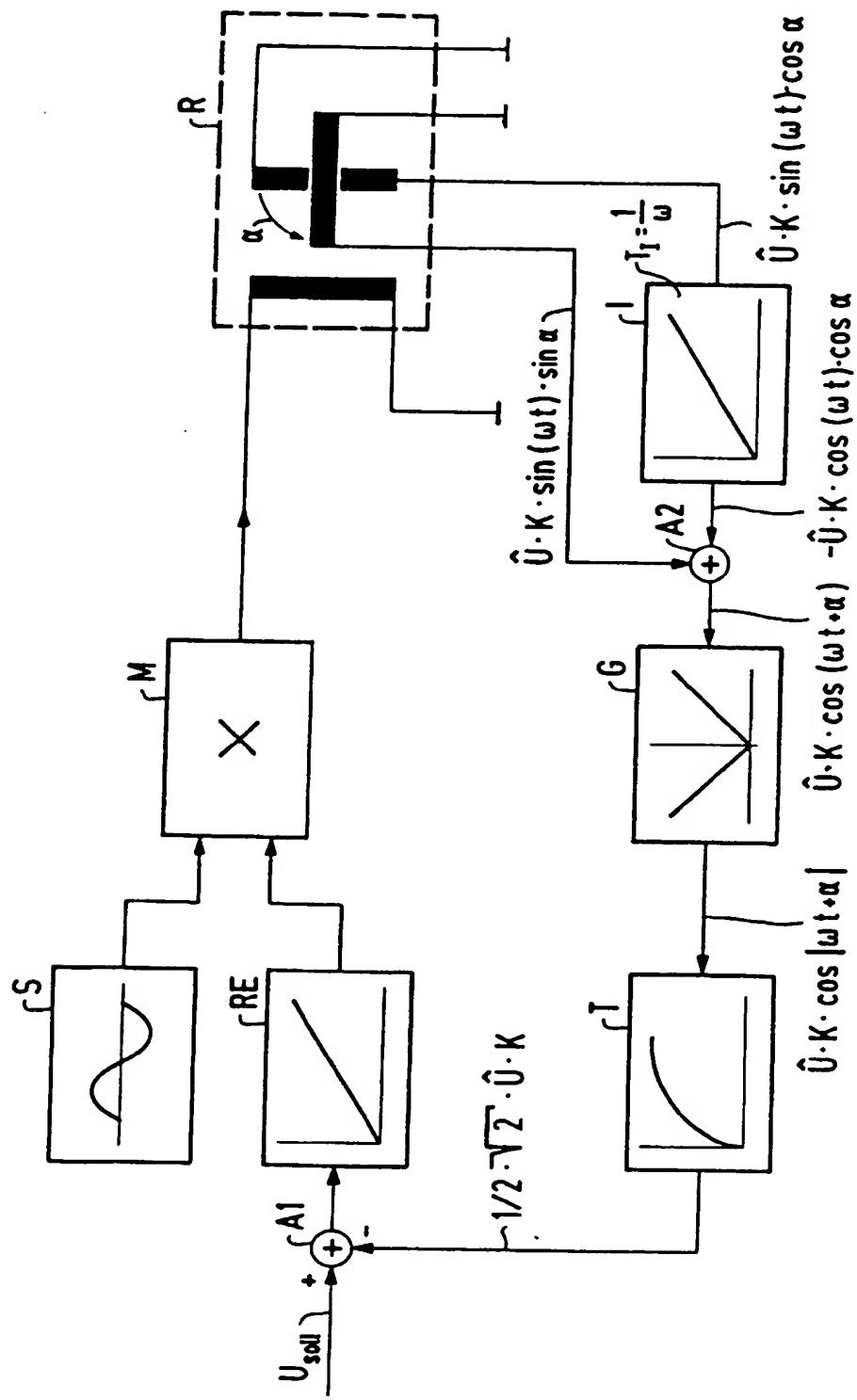
40

45

50

55

3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 7458

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) | | |
|---|--|---------------------|---|--|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrieb Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) | | |
| A | WO-A-9 015 968 (SIEMENS) * Seite 3, Zeile 9 - Seite 5, Zeile 5; Abbildungen 1,3,4,7 * --- | 1,3 | G01D5/20 G05F1/44 G01R19/02 G01P3/46 | | |
| A | US-A-4 143 315 (KELLEY) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * --- | 2 | | | |
| A | ELECTRONIQUE RADIO PLANS Nr. 515, Oktober 1990, PARIS FR Seiten 69 - 74 JONGBLOËT 'LE CONVERTISSEUR RMS AD 637' * Seite 69; Abbildung 1 * --- | A | | | |
| A | EP-A-0 308 656 (HONEYWELL) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * --- | 1,3 | | | |
| A | EP-A-0 374 641 (SIEMENS) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * --- | 2 | | | |
| A | US-A-4 705 969 (GROSS) * Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 4, Zeile 17; Abbildungen 1,2 * ----- | 1 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) | | |
| | | | G01D G05F G01R G01P | | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | | | |
| Recherchesort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | | | |
| DEN HAAG | 15 DEZEMBER 1992 | IWANSSON K.G. | | | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | | | | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze | | | | |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist | | | | |
| A : technologischer Hintergrund | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument | | | | |
| O : nichtschriftliche Offenbarung | L : aus anderem Gründen angeführtes Dokument | | | | |
| P : Zwischenliteratur | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | | | |